

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05056222 A**

(43) Date of publication of application: **05.03.93**

(51) Int. Cl

**H04N 1/04**

(21) Application number: **03209151**

(22) Date of filing: **21.08.91**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **TAKEI TORU  
HIROSHIGE HIDEO  
NAKAJIMA KEISUKE  
NAKAMURA TOSHIAKI  
YAMASHITA KYOICHI  
KONO YUJI**

**(54) READING SCANNER**

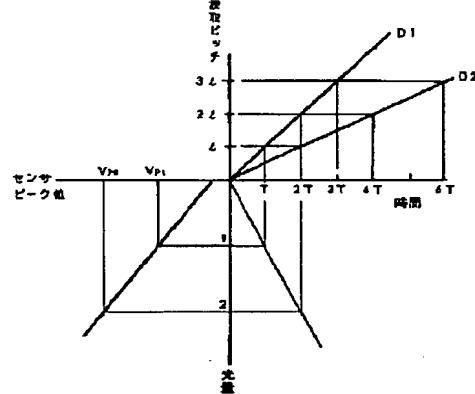
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To realize high quality for an original having gradation such as photographs and high-speed reading for an original consisting of characters.

**CONSTITUTION:** In the case of the binarization of data, the original is read at the carrying speed of a D1; while in the case of multi-valued data, the original is read at the carrying speed of a D2. When density in a subscanning direction is the same, the quantity of light incident on an image sensor is increased since reading time per line is extended by reading the original at the carrying speed of the D2, and an output signal from the sensor output becomes larger. Accordingly, by making the carrying speed in reading the multi-valued data slow down than the carrying speed in reading the binary-coded data, the quantity of light is increased and an S/N performance can be improved. When the reading time is prolonged to be doubled for example, the sensor signal is duplicated and the gradation performance of a numerical one expression can be improved to the gradation performance of numerical two expressions. Similarly, when the reading time per line is prolonged in integer times the reading time for binary-coded data in the case of reading multi-valued data, the light

quantity is increased up to integer times the case of reading binary-coded data and the gradation performance can also be improved up to integer times.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-56222

(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl.  
H 04 N 1/04

識別記号 101  
庁内整理番号 7251-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-209151

(22)出願日 平成3年(1991)8月21日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 武井 健

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日

立製作所日立研究所内

(72)発明者 廣重 秀雄

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日

立製作所日立研究所内

(72)発明者 中島 啓介

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日

立製作所日立研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 幸彦

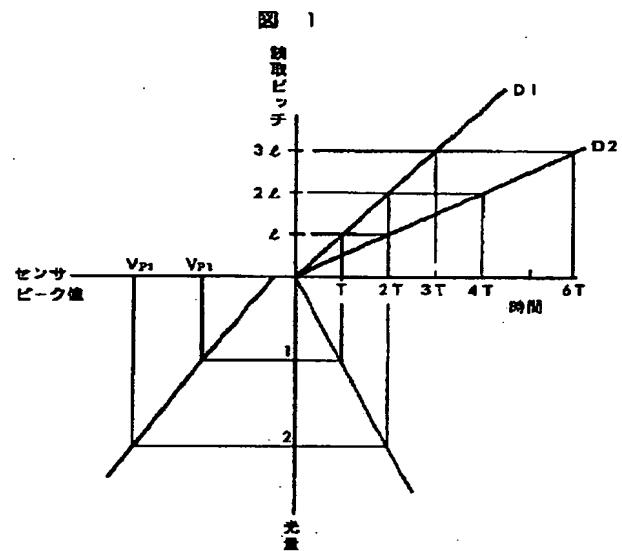
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 読取スキャナ

(57)【要約】

【目的】 読取スキャナにおいて、写真など階調のある原稿に対しては高画質を、また文字からなる原稿に対しては高速読取を実現する。

【構成】 階調原稿の場合は、原稿搬送速度をD2の低速で搬送して光量の増加を図って高階調性能を実現すると共に、2値読取の場合は、原稿搬送速度をD1の高速で搬送することにより高速読取を実現する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿を照射する光源と、照射された原稿画像を光電変換して読み取る読み取手段と、上記読み取手段に入射する光量を変化させる光量制御手段と、上記原稿を一定速度で搬送する機構部と、上記原稿の搬送速度を変化させる搬送制御手段を設けた読み取スキャナで、原稿読み取時の搬送方向に対する線密度が一定の場合において、多値読み取時の光量を2値読み取時の光量より多くすることを特徴とする読み取スキャナ。

【請求項2】請求項1記載の読み取スキャナにおいて、多値読み取の搬送速度より2値読み取の搬送速度を速くすることを特徴とする読み取スキャナ。

【請求項3】請求項2記載の読み取スキャナにおいて、多値読み取の搬送速度の整数倍に2値読み取の搬送速度とすることを特徴とする読み取スキャナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は多値画像を高階調で読み取れる読み取スキャナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】読み取スキャナで原稿を読み取るには、画像を光電変換するイメージセンサと原稿とを相対的に移動させる必要がある。この例を図2に示す。図において、光源4は搬送ローラ2Aと搬送ローラ2Bの間にある原稿3を照射し、その反射画像はミラー5から縮小レンズ6に集光されイメージセンサ7上に結像し、光電変換されて電気信号として出力される。そして読み取制御部でアナログ信号は2値あるいは多値画像のデジタル信号化され、CPU20の内部に取り込まれて画像処理される。後、図示していないディスプレいやプリンタに出力される。一方、給紙ローラ1で給紙された原稿3は搬送ローラ2Aから搬送ローラ2Bに送られる。給紙ローラ1や搬送ローラ2A、搬送ローラ2Bは駆動モータ10により駆動される。駆動モータ10には通常パルスモータが使用されるが、サーボ制御付きの直流モータを使用してもよい。駆動モータ10はCPU20によりモータ制御部11を介して制御される。CPU20は駆動モータ10とイメージセンサ7の読み取タイミングと同期を取るよう制御している。また読み取制御部8は画像処理のほか、

$$1V \div 40mV = 25\text{階調}$$

しかしアナログ画像信号のピーク値が半分の0.5Vしかない場合には数2式のように16階調で読み取ることは

$$0.5V \div 40mV = 12.5 < 16\text{階調}$$

しかし2値化の場合には前述のように、1つのスライスレベルの選択で済むからこのような問題は生じない。

【0008】ところで原稿3の読み取時間を速くして使い勝手を良くしようとすると、上で述べた階調性能不足の問題が生じる。図1は原稿搬送速度とイメージセンサ7の光電変換特性との関係図で、第1象限は搬送速度、第3象限は光電変換特性である。また第4象限は光量と時

読み取タイミングクロックを発生したり、イメージセンサ駆動用パルスを出したり、読み取った画像信号を呼出すパルスを発生させている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】図3は読み取制御部8のうちの画像処理部のブロック図である。イメージセンサ7から出力されるアナログの画像信号はサンプルホールド回路30で画像信号を平滑化した後、ピーク値検出回路31に入力され、画像信号のピーク値を検出して保持

する。またCPU20は原稿を読み取る前に、図示していない白反射板から1ライン分の全白データをイメージセンサで読み取り、全白シェーディング波形検出再生回路32に入力する。全白シェーディング波形検出再生回路32からピーク値に応じたシェーディング波形を再生し、この波形を基準にして入力画像データをデジタル化するためのスライスレベルをスライスレベル発生回路33で生成する。そして2値化回路34あるいは多値化回路35のいずれかを選択することでデジタル化される。

【0004】図4はスライスレベル発生回路33を使用して、文字で書かれた原稿の2値化あるいは写真などの階調のある原稿を多値化する方法についての説明図である。多値化については16階調を実現する場合を例に取つて説明する。全白シェーディング波形検出再生回路32で再生された全白シェーディング波形の電位  $V_L$  と前もって決められた黒側基準レベル電位  $V_H$  間を抵抗ストリングで分圧し16段階のスライスレベルを生成し、これを16個の並列アナログコンバータACMP0～ACMP15でA/D変換する。多値化回路の出力結果を図中下部に示した。2値化の場合は16個のアナログコンバータACMP0～ACMP15の中から1つ、例えば、Thのスライスレベルを選択し、それを出力する。

【0005】2値化と多値化で大きな違いは図4からもわかるようにスライスレベルの個数が違うことである。この差はS/Nを考慮すると、多値化の際に非常に重要な問題となる。いまアナログ画像信号のピーク値が1Vあるとき、40mVのノイズが重畠している場合を考えると、この時の階調性能は数1式のように25階調まであることになる。

## 【0006】

…(数1)

できなくなる。

## 【0007】

…(数2)

間との関係で、比例関係にある。これは光量が照度と時間の積からなり、通常は光源4の照度を一定にして使用するからである。原稿3の読み取時間を速くするには原稿搬送速度をD2からD1のように高速搬送すれば良い。しかし原稿の搬送方向に対して同一ピッチ1だけ進むに要する時間すなわち1ライン当たりの読み取時間は、それ50 ぞれ2T, Tとなる。そのため搬送速度D1の光量はD

2の1/2になるから、センサのピーク値はそれぞれ $V_{P1}$ 、 $V_{P2}$ となって、 $V_{P1}$ は $V_{P2}$ の半分になる。よって多値読取の場合には階調性能が不足し、画質が低下する問題が生ずる。

【0009】

【課題を解決するための手段】多値読取する場合には、副走査方向の線密度が同じでも、2値読取よりも低速で紙搬送する。

【0010】

【作用】多値読取の場合には原稿3を低速搬送することで、イメージセンサ7に入射する光量が増すので、高S/Nの画像信号が得られ多階調の画質が得られる作用がある。

【0011】

【実施例】以下実施例に基づき本発明を説明する。図1において2値化の場合はD1の搬送速度で原稿3を読み取り、多値化の場合はD2の搬送速度で原稿3を読み取るようにする。副走査方向の線密度を同じにした場合にはD2の搬送速度で原稿3を読み取ることにより、1ライン当たりの読み取り時間が延びるのでイメージセンサに入射する光量が増えてセンサ出力からの出力信号が大きくなる。このように2値読取の搬送速度よりも多値読取の搬送速度を遅くすれば光量が増えてS/N性能が向上する。例えば読み取り時間を2倍に延ばすとセンサ信号が2倍になるので、数2式の階調性能を数1式の階調性能に向上することができる。同様に多値読取時には1ライン当たりの

読み取り時間を2値読み取り時の整数倍にすれば、光量は2値読み取り時の整数倍まで増加するので、階調性能も整数倍まで向上させることができる。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、多値読み取り時には光量を増加することができるので、階調性能が向上し画質の優れた読み取りスキャナを実現できるし、また2値読み取りの場合には高速で読み取ることができるので、使い勝手の優れた読み取りスキャナを実現できる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】イメージセンサ7の光電変換特性と原稿搬送速度との関係図である。

【図2】本発明の一実施例を説明する読み取りスキャナ部の主要部の概略構成図である。

【図3】読み取り制御部8の中の画像処理部のブロック図である。

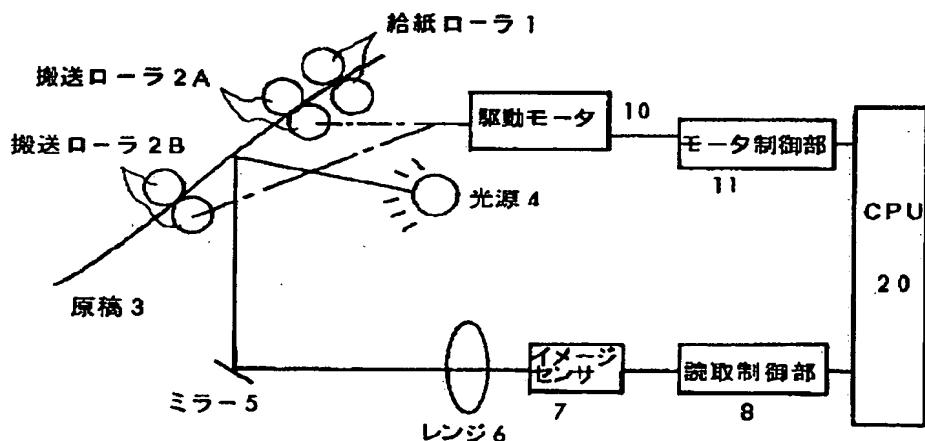
【図4】スライスレベル生成回路33のブロック図である。

【符号の説明】

20 1…給紙ローラ、2…搬送ローラ、3…原稿、4…光源、7…イメージセンサ、8…読み取り制御部、10…駆動モータ、11…モータ制御部、31…ピーク値検出回路、32…全白シェーディング波形検出再生回路、33…スライスレベル生成回路、34…2値化回路、35…多値化回路。

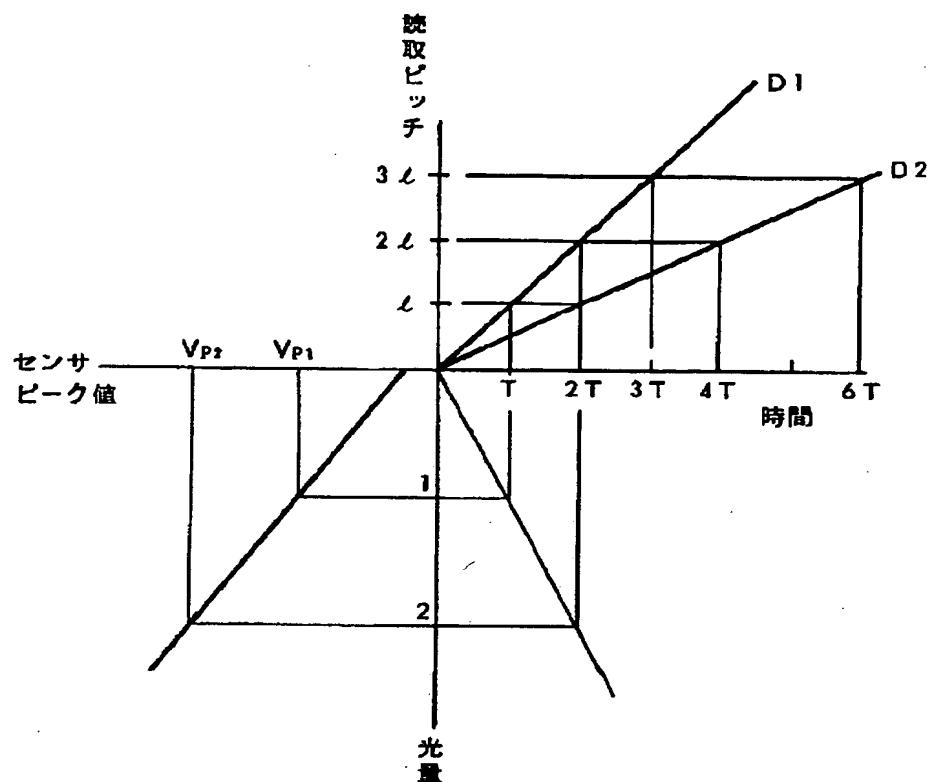
【図2】

図 2



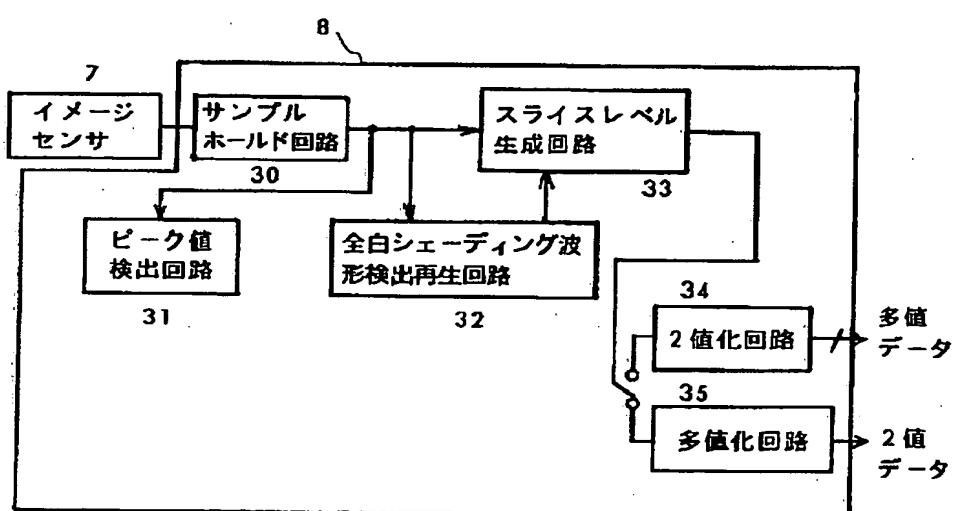
【図1】

図 1



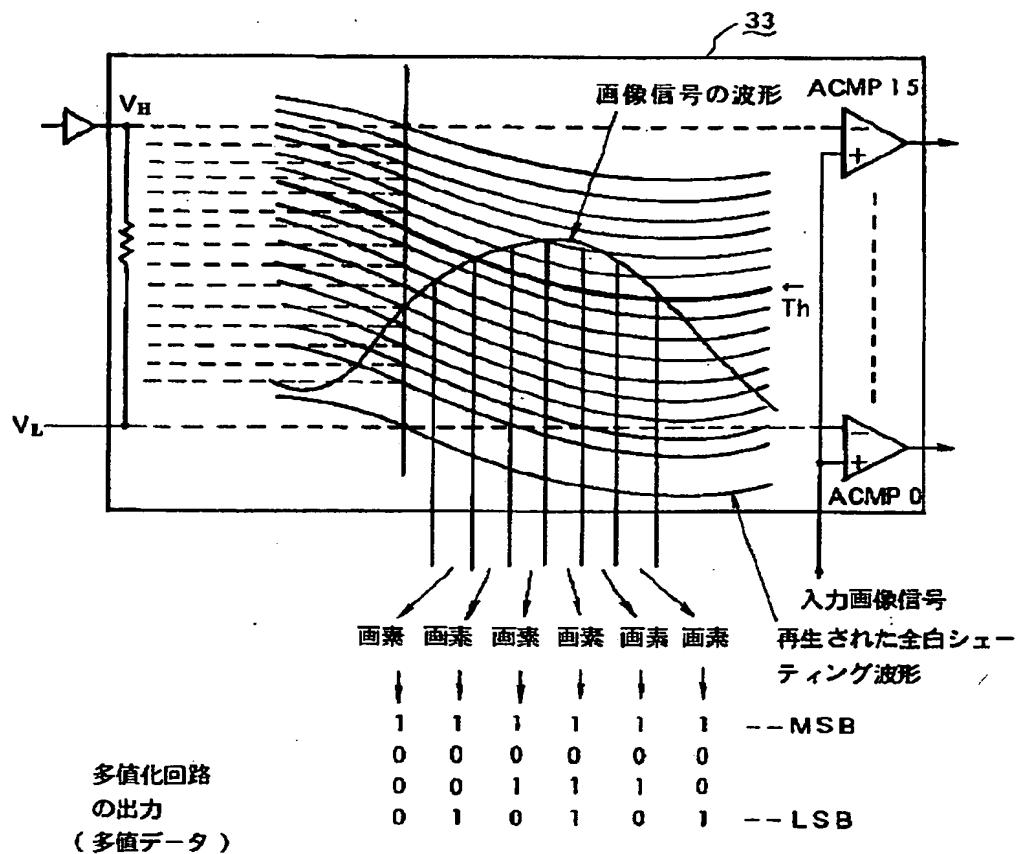
【図3】

図 3



【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 中村 敏明  
 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 山下 恒市  
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

(72)発明者 河野 祐二  
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内